

1022985

LITERATURE KODAK

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**BREVET D'INVENTION**

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 972.157

N° 1.390.095

SERVICE

Classification internationale :

F 24 d

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**Perfectionnements aux vases d'expansion fermés.**

M. HANS MARIUS MOA résidant en Norvège.

Demandé le 24 avril 1964, à 13<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 11 janvier 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 8 de 1965.)

(Demande de brevet déposée en Norvège le 25 avril 1963,  
sous le n° 148.431, au nom du demandeur.)

L'invention concerne un vase d'expansion fermé, du type utilisé dans les installations dans lesquelles un fluide statique ou circulant est soumis à des variations de température et/ou de pression, comme les installations d'eau, de chauffage central et d'équipement pour industries chimiques.

On connaît des vases d'expansion du type fermé, dans lequel l'espace situé au-dessus du niveau liquide est rempli d'air qui se trouve comprimé lorsque le liquide monte dans le vase d'expansion sous l'effet d'une augmentation de volume à l'intérieur de l'installation reliée au vase d'expansion. Ce type de vase d'expansion doit avoir un volume assez important par rapport au volume de l'ensemble de l'installation pour éviter de trop fortes hausses de pression lorsque la température augmente à l'intérieur de l'installation.

Pour pallier cet inconvénient, il est connu d'utiliser des compresseurs à air associés à un réservoir à pression, pour maintenir une pression uniforme à l'intérieur du vase d'expansion. Un tel dispositif est à la fois coûteux et compliqué, et nécessite des soupapes régulatrices de pression pour contrôler l'arrivée et la sortie de l'air dans le vase d'expansion.

L'invention a pour but un vase d'expansion peu encombrant et peu onéreux, dont les dimensions, ainsi que celles de l'ensemble de l'installation, n'ont pas à être déterminées en fonction d'une élévation importante de la pression et ne nécessitent, par conséquent, aucun dispositif compliqué.

Suivant la présente invention, dans un vase à expansion fermé de type classique, on remplace le coussin d'air par un liquide qui bout ou se condense suivant la pression et la température régnant à l'intérieur du vase d'expansion, ce qui permet d'utiliser complètement le volume dudit vase lorsque le volume du fluide dans l'installation augmente.

Ainsi, il n'est pas nécessaire que le volume du vase d'expansion soit supérieur à l'augmentation maximale de volume prévue à l'intérieur de l'installation, puisque le coussin de gaz situé au-dessus du niveau

de liquide, à l'intérieur de l'espace fermé, se condense lorsque la pression augmente, libérant ainsi de l'espace pour le liquide ou le gaz qui monte dans le vase d'expansion.

L'invention a pour objet un vase d'expansion fermé du type utilisé dans les installations dans lesquelles un fluide statique ou circulant est soumis à des variations de température et/ou de pression, comme les installations d'eau, de chauffage central, et les installations d'équipement pour l'industrie chimique. On introduit dans le vase d'expansion un liquide qui bout ou se condense suivant les variations de température et de pression qui se produisent à l'intérieur du vase de façon à maintenir sensiblement constante la pression régnant à l'intérieur du vase d'expansion et de l'ensemble de l'installation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs modes de réalisation de l'invention :

La figure 1 est une vue d'un vase d'expansion fermé en condition de fonctionnement, dans lequel le fluide est un liquide ;

Les figures 2, 3 et 4 sont des variantes du même vase, montrant différents modes de séparation entre le coussin liquide ou gazeux et le fluide de l'installation qui peut être un gaz, un liquide ou un mélange des deux.

Sur la figure 1, le vase d'expansion 1 est relié à l'installation par la conduite 2 par laquelle le liquide monte ou descend suivant les variations de volume à l'intérieur de l'installation. Au-dessus du niveau de liquide 4, on introduit par la soupape 7 un liquide 5 qui, soit par ébullition, soit par condensation, suivant les conditions de pression et de température régnant dans le vase, maintient l'espace 6 à une pression sensiblement constante.

Sur la figure 2, on voit un vase d'expansion muni d'un diaphragme 8 qui sépare le fluide de l'installa-

65 2191 0 73 148 3

Prix du fascicule : 2 francs

tion 3 du liquide 5 et de l'espace réservé au gaz correspondant. Le vase d'expansion de la figure 3 est identique au précédent, mais il est muni d'un ballon 9. Celui de la figure 4 comporte une séparation coulissante 10.

*Exemple 1.* — Une installation de chauffage central d'une capacité d'eau de 1 000 litres à +10 °C doit être chauffée à +120 °C. Un tel chauffage entraîne l'accumulation de 55 litres d'eau dans le vase d'expansion qui est avantageusement placé au voisinage de la chaudière.

Pour empêcher l'eau de bouillir dans la partie supérieure de l'installation, on maintient à l'intérieur du vase d'expansion une pression d'environ 2,5 atm. On choisit comme liquide de condensation du Fréon 114 ( $C_2Cl_2F_4$ ) qui bout à +30 °C à une pression de 2,5 atm.

En supposant que l'emplacement dans lequel est logé le vase d'expansion ait une température comprise entre +10 °C et +25 °C, on peut introduire dans la partie du vase d'expansion qui reçoit l'eau un élément de chauffage muni d'un thermostat pour maintenir l'eau — ainsi que le Fréon 114 qui se trouve de l'autre côté de la séparation — à une température de +30 °C.

La capacité de l'élément de chauffage doit être suffisante pour maintenir le vase d'expansion à +30 °C pour une température ambiante de +10 °C. Par ailleurs, la déperdition de chaleur du vase doit être suffisamment grande pour que, à une température ambiante de +25 °C, la température du vase ne dépasse pas +30 °C lorsqu'il se remplit d'eau chaude.

Au fur et à mesure que l'eau pénètre dans le vase d'expansion, un volume correspondant de Fréon se condense et la pression à l'intérieur du vase d'expansion se trouve maintenue constamment à 2,5 atm. environ.

Si la température de l'installation doit redescendre à +10 °C, les 55 litres d'eau s'écoulent hors du vase d'expansion et le Fréon liquide bout jusqu'à ce qu'un volume correspondant de gaz de Fréon se soit formé. Pendant toute la durée de l'opération la pression est maintenue sensiblement constante à 2,5 atm. environ.

*Exemple 2.* — Une pompe alimente une maison en eau provenant d'un puits. La température de l'eau est à +7 °C, la pression désirée de 4 atm.

Pour ne pas avoir à mettre la pompe en marche chaque fois que l'on a besoin d'une petite quantité d'eau, ou pour limiter son débit lors des prélèvements d'eau importants, on installe un réservoir d'eau sur la canalisation amenant l'eau sous pression à la maison. Le réservoir d'eau est constitué par un vase d'expansion fermé et comme liquide de condensation on utilise du Fréon 12 ( $CCl_2F_2$ ) qui bout à +7 °C à 4 atm.

Quand la pompe remplit d'eau le vase d'expansion,

un volume correspondant de Fréon gazeux se condense et la pression à l'intérieur du vase demeure sensiblement constante à 4 atm.

Quand on prélève de l'eau, le Fréon liquide bout et maintient le vase à une pression sensiblement constante de 4 atm. La pompe se met en marche lorsqu'il ne reste plus d'eau dans le réservoir. Le niveau de l'eau dans le vase (position de la séparation) peut servir à contrôler la mise en marche et l'arrêt de la pompe.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux exemples décrits et représentés, elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art suivant les applications envisagées et sans s'écarter pour cela de l'esprit de l'invention.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un vase à expansion fermé du type utilisé dans les installations dans lesquelles un fluide statique ou circulant est soumis à des variations de température et/ou de pression, comme les installations d'eau de chauffage central, d'équipement d'industries chimiques, caractérisé en ce qu'il renferme un liquide qui bout ou se condense suivant les variations de pression se produisant dans ledit vase d'expansion, de manière à maintenir une pression sensiblement constante à l'intérieur dudit vase et par suite de ladite installation ;

2° Un mode de réalisation du vase à expansion selon 1°, dans lequel l'espace intérieur est partagé en deux parties réglables au moyen d'une cloison convenable, telle qu'un diaphragme, un ballon ou un piston, ledit vase étant caractérisé en ce que d'un côté de ladite cloison se trouve un liquide dont le point critique est adapté aux conditions moyennes de température et de pression de l'installation de façon que la pression du vase d'expansion reste constante quand le liquide ou le gaz pénètre dans l'espace compris de l'autre côté de la cloison ou qu'il en sort ;

3° Un autre mode de réalisation d'un vase d'expansion selon 1° ou 2° dans lequel des moyens de chauffage ou de refroidissement sont aménagés sur ledit vase ou sur son raccord avec l'installation de façon à contrôler les conditions de pression à l'intérieur du vase et de l'installation ;

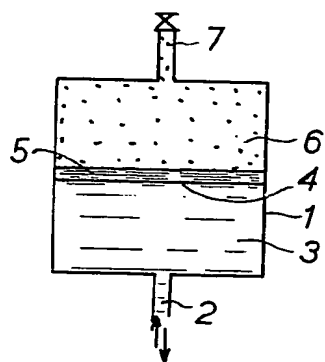
4° A titre de produit industriel nouveau, toute installation d'eau de chauffage central ou d'équipement chimique présentant au moins une des caractéristiques décrites dans les paragraphes 1° à 3° du présent résumé.

HANS MARIUS MOA

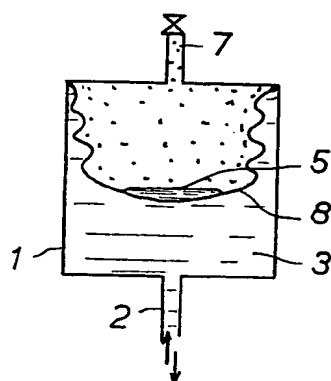
Par procuration :

Cabinet S. GUERBILSKY

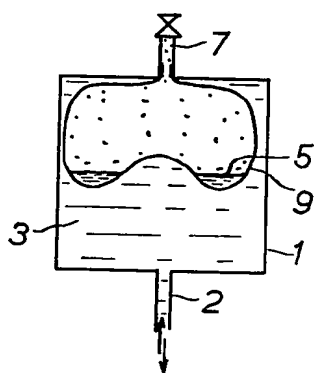
**FIG.1**



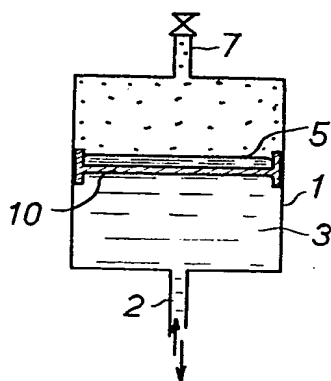
**FIG.2**



**FIG.3**



**FIG.4**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**